

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-197031

(43)Date of publication of application : 14.07.2000

(51)Int.Cl.

H04N 7/173  
H04N 1/00  
H04N 5/232

(21)Application number : 10-372270

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 28.12.1998

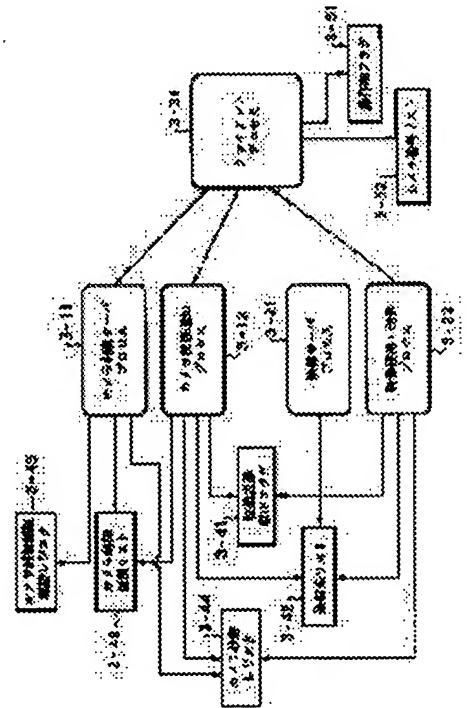
(72)Inventor : KAWAI TOMOAKI  
MORITA KENJI

(54) IMAGE PICKUP SERVER, CLIENT, CONTROL METHOD, SYSTEM AND STORAGE MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a satisfactory operation environment, without giving sense of discomfort to a client, while setting plural interspersed image pickup possible areas within a range where an image can be picked-up by an image pickup direction changeable camera.

SOLUTION: Multiple image pickup possible areas are set within the range, where a pan angle and a tilt angle by one camera are changeable in a camera server. Then each virtual camera is assigned to respective each set photographing possible area and information, indicating each virtual camera and the photographing possible area assigned to it is stored as a camera control restricting list. Then it is presented as through the plural cameras are connected to the camera server as seen by the client.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

20.12.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

## \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the image pick-up server, the client, the control approach, system, and storage which deliver the image information picturized and acquired with the image pick-up means on networks, such as the Internet.

[0002]

[Description of the Prior Art] There is a system which can observe the image of the video camera which is one of the image pick-up means from the many points of a remote place. And the applicant for this patent prepared the server (camera server) which picturizes a camera, and the client linked to the server on the general-purpose network, and proposed some techniques which it not only observes the camera image of a camera server, but enable remote operation of whenever [ pantilt angle / of the camera ], a zoom scale factor, etc. by the client side.

[0003] The general-purpose network in this case is the network typical Internet which used for example, the TCP/IP protocol. And it connected with the personal computer (following, only PC) at it, and the configuration of the above-mentioned server connected the camera in which computer control is possible, and was realized by carrying the program used as a camera server on it. Moreover, in a client, a WWW (World WideWeb) browser makes it operate and the angle type of a camera server is operated through a graphical user interface. However, it is only one client that the camera of a camera server can be operated by remote control, and a camera server delivers the same image picturized to two or more connected clients.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In such a system, it may be necessary to prepare the range which may be picturized, and the range which is not so. A reason is because it leads to problems, such as privacy, when whenever [ pantilt angle ], and a zoom scale factor are operated by remote control and the zoom scale factor in a certain specific include angle (direction) has been made very high.

[0005] even narrowing rather than the movable range of a physical camera for such privacy protection -- a camera -- it is required to prepare a limit in the operational range. This operational range (a camera is not the range which can be changed potentially) was that to which sets up an upper limit and a minimum to whenever [ pantilt angle ], or a zoom scale factor, and a range limit is applied simply.

[0006] That is, it is theta (it considers as what has a large value, so that a pan is carried out to the right) about a pan include angle.

Whenever [ tilt angle / phi ] (it considers as what has a large value, so that a pan is turned up)

Zoom scale factor z (it considers as what has a large value, so that a scale factor is large)

When carried out, the operational range was set, for example as one field as follows.

$\theta_{\min} \leq \theta \leq \theta_{\max}$  (a  $\theta_{\min}$ : pan include-angle left end,  $\theta_{\max}$ : pan include-angle right end)

$\phi_{\min} \leq \phi \leq \phi_{\max}$  ( $\phi_{\min}$ : whenever [ tilt angle ] a minimum,  $\phi_{\max}$ : pan include-angle upper limit)

$z_{\min} \leq z \leq z_{\max}$  (a  $z_{\min}$ : zoom scale-factor minimum,  $z_{\max}$ : zoom scale-factor upper limit)

however -- although it may exist [ actually, discretely / the range (field) which may be picturized or the range which is not picturized / , i.e., at intervals, and ] and the upper limit of a zoom scale factor may be high in the specific range - - other than this -- coming out -- the upper limit of a zoom scale factor cannot meet the request of wanting to stop low.

[0007] Moreover, usually in such a system, the manager who sets up the operational range in a camera server differs from the operator (camera user) of a client side who operates a camera. Therefore, if a manager sets up a complicated operating range and it will be made the operator of a client, there is also a problem of in which range (field) a zoom

scale factor and the visible range being restricted how and becoming incomprehensible intuitively.

[0008] Furthermore, to be able to set up the operational range flexibly more intelligibly also for a manager was desired.

[0009]

[Means for Solving the Problem] This invention is made in view of this trouble, though two or more fields with which it is dotted within limits which can be picturized as it is also with an image pick-up means by which the image pick-up direction can be changed and which can be picturized are set up, does not tend to give any sense of incongruity to a client, but tends to offer the image pick-up server which can offer a good operating environment, a client, the control approach, a system, and a storage.

[0010] In order to solve this technical problem, the image pick-up server of this invention is equipped with the following configurations. Namely, it is the image pick-up server which performs distribution service for the image information which has an image pick-up means and was acquired by the image pick-up means concerned to a client through a network. Two or more fields used as the candidate for service which can be photoed are set up within limits which can change the image pick-up direction by said image pick-up means. A storage means to memorize the information which specifies two or more imagination image pick-up means as the information about two or more set-up fields which can be photoed, and each of each field which can be photoed, The information corresponding to the imagination image pick-up means by which selection directions were carried out is read from said client from said storage means. The range of said image pick-up means which can be image pick-up direction changed is set up as it is also at the information about said field which is shown using the read information concerned and which can be photoed, and it has the control means which controls said image pick-up means within limits which can be concerned image pick-up direction changed.

[0011]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the operation gestalt which starts this invention according to an accompanying drawing is explained to a detail.

[0012] When the outline of this operation gestalt was explained briefly and one camera connected to the camera server is seen from a client side, it shows as if they were two or more cameras.

[0013] Drawing 1 is the block block diagram of the system in this example.

[0014] While 1-1 displays camera server equipment (only henceforth a camera server) among drawing and 1-2 displays the image from the camera server 1-1, it is the display operating station (henceforth a client) which operates a camera by remote control, and these are connected by the network 1-3.

[0015] Now, the camera server 1-1 receives the camera control command from a client 1-2, and controls the zoom scale factor and the movable universal head 1-12 of a video camera 1-11 while it incorporates the image from a video camera -1-11 and performs delivery to client equipment 1-2 (a pan angle and a tilt angle can be changed in operating the movable universal head 1-12).

[0016] In addition, although it shows the camera server 1-1 and one client 1-2 at a time in illustration, a limit does not have them in this number. It is for giving explanation an easy thing. A camera server and a client also explain the following explanation as that whose number is one, respectively. Moreover, the class will not be asked if it is digital networks with sufficient band to let the camera control signal described later and the compressed video signal pass also about a network 1-3, such as the Internet and intranet.

[0017] However, when you assume a TCP/IP (UDP/IP) protocol as a network protocol in an operation gestalt and you call it the address below, suppose that an IP address is pointed out. moreover, the camera server 1-1 and a client 1-2 -- both IP addresses shall be assigned

[0018] Although the camera server 101 can be constituted from a personal computer The zoom scale factor of movable universal-head equipment 1-12, and a video camera 1-11 and movable universal-head equipment 1-12 which controls whenever [ pantilt angle / of the universal head of a video camera 1-11 and a video camera ] like illustration, Whenever [ pantilt angle ] The camera and the universal-head control section 1-13 to control, the image input section 1-15 which incorporates the image from a video camera 1-11, the incorporated image compression zone 1-16 which carries out an image data compression, the communications control section 1-14 which delivers compressed image data on a network, The command from the client 1-2 in one to network 3 course is interpreted, and it consists of storage 1-18 used for the data delivery of command interpretation / activation section 1-17 and each part which controls each part of camera server equipment.

[0019] In addition, the image input section 1-15 incorporates the NTSC video signal from a video camera 1-11, compresses it by MotionJPEG after A/D conversion, and is passed to the communications control section 1-14.

Although considered as MotionJPEG compression as a compressed format of an image here, not only this but of course, what kind of compressed format is sufficient.

[0020] Next, the camera client 1-2 is described.

[0021] Like [ this client ] a server, it can constitute from general-purpose information processors, such as a personal computer, and it is received through the communications control section 1-21, and is elongated in the image expanding section 1-25, and the compression image data delivered from the camera server 1-1 are displayed in the graphic display section 1-26. Moreover, it has come to be able to perform camera control, image storage preservation actuation, etc. by actuation of the user interface on camera client equipment. The display and control section 1-24 is performing control of these screen display and actuation.

[0022] The bit mapped display is contained in the graphic display section 1-21, and a screen (user interface) like drawing 2 can be constituted. The window system was used as the graphic display section 1-21 in an operation gestalt. As this system, there is Windows 95 of U.S. Microsoft Corp. or X-Window of UNIX.

[0023] In drawing 2, the graphic display field where, as for 2-1, an image is displayed, and 2-2 are the camera control panels for camera actuation, and this is displayed in a window format. 2-22 in the camera control panel 2-2, 2-23, and 2-28 are scroll bars, and can operate a zoom scale factor now whenever [ pan include-angle / of a camera /, and tilt angle ], respectively. A scroll bar 2-21 is an object for pan angle actuation, and it is used in order to publish the assignment command of the pan angle over a camera server by moving the knob of the rectangle currently displayed into the bar to right and left with pointing devices, such as a mouse, (it being called drag actuation generally). In addition, the display position of a "knob" shows the current location in the actuation limit field of a pan angle. It is an object for tilt angle actuation, a scroll bar 2-28 is an object for zoom scale-factor actuation, and the semantics of the location of operation information and each knob of a scroll bar 2-23 is the same as that of the scroll bar 2-21 for pan angles.

[0024] However, since the user of two or more clients can regard the image from the same camera of the same camera server as having explained previously, it is only one client to have the place of a join office and a right of actuation. Therefore, at other clients, a scroll bar 2-21, 2-23, and 2-28 are displayed with a gestalt as shows that it is actuation disabling (for example, it displays thinly). Moreover, although it is the method of acquisition of the right of actuation, the actuation initiation carbon button 2-21 of illustration is performed by directing with a mouse etc. Directions of this carbon button publish the right acquisition demand of actuation to the camera server of a connection place. If other clients which have already published the right of actuation exist, a camera server publishes an improper notice to a demand, and when this demand is received, if it does not exist, it will publish the right of actuation. However, a camera server publishes the notice which makes the right of actuation an invalid, when the time amount which has granted the right of actuation to one client is clocked and predetermined time progress is carried out.

[0025] Explanation is returned to the user interface of drawing 2. Among drawing, 2-30 is a camera change carbon button, and if this carbon button is pushed, a pull down menu like 2-31 will be displayed. In addition, in the case of a pull down menu 2-31, three kinds of cameras of a camera 1 - a camera 3 can be chosen now. not a camera (the number of cameras physical to the camera server in an operation gestalt is one) with this actual camera name but "the imagination camera" which states below -- corresponding -- \*\*\*\* -- camera selection here -- corresponding -- "an imagination camera" -- changing (selection) -- it carries out. Moreover, the virtual camera name under selection shall be displayed on a carbon button 2-30. Furthermore, the list information on this "imagination camera" that can be chosen is transmitted from a server, when that client connects with a camera server.

[0026] "An imagination camera" is explained using drawing 9.

[0027] the range in all the pantilt range that the camera 1-11 of the camera server 1-1 can actually boil a frame 9-3, and can be photoed which can be picturized is shown (however, a zoom scale factor is the range in the minimum scale factor). And the field where the field shown with a slash permits an image pick-up is shown. If it puts in another way, fields other than a slash show the field which must not be picturized on problems, such as privacy.

[0028] Since the pan angle and a tilt angle can be changed, the camera 1-11 of thinking that one camera can change the angle type in the rectangle range will be natural if it is made into the user of a client. If it puts in another way and one camera will enable it to picturize in an inverted-L character field and the dispersed field like illustration, sense of incongruity will be given. Then, in order to make it not give this sense of incongruity, with the operation gestalt, the field which can be picturized was divided into some rectangle fields, and the imagination camera was assigned to each division field (12 illustration 9 -11, 9- nine three of -13). Consequently, if it is made a user, since it is visible as if the camera (imagination camera) of plurality (illustration three) was connected to the camera server 1-1, and each camera seems to be able to change that angle type freely by rectangle within the limits, it can avoid giving any sense

of incongruity. The camera name displayed with the pull down menu 2-31 of drawing 2 shows this very imagination camera.

[0029] Here, it is theta (it considers as what has a large value, so that a pan is carried out to the right) about a pan include angle.

Whenever [ tilt angle / phi ] (it considers as what has a large value, so that a pan is turned up)

Zoom scale factor z (it considers as what has a large value, so that a scale factor is large)

If it carries out, the operational range of a certain specific virtual camera can be set up as follows, for example.

[0030]  $\theta_{\min} \leq \theta \leq \theta_{\max}$  (a  $\theta_{\min}$ : pan include-angle left end,  $\theta_{\max}$ : pan include-angle right end)

$\phi_{\min} \leq \phi \leq \phi_{\max}$  ( $\phi_{\min}$ : whenever [ tilt angle ] a minimum,  $\phi_{\max}$ : pan include-angle upper limit)

$z_{\min} \leq z \leq z_{\max}$  (a  $z_{\min}$ : zoom scale-factor minimum,  $z_{\max}$ : zoom scale-factor upper limit)

For example, when it applies to the rectangle field 9-11 in drawing 9, the imagination pan tilt operating range of a camera corresponding to this field serves as ( $\theta_{\min}$ ,  $\phi_{\min}$ ), and ( $\theta_{\max}$ ,  $\phi_{\max}$ ) in that diagonal coordinate.

[0031] Of course, ( $\theta_{\min}$ ,  $\phi_{\min}$ ), and ( $\theta_{\max}$ ,  $\phi_{\max}$ ) have fallen within the actuation range of the physical whole. In addition, with an operation gestalt, although the number of virtual cameras is set to three, it can crawl on it not only in this but logically, and it can also set up shoes. Moreover, the field which shows the operating range of a virtual camera may lap mutually. In addition, the ID number for virtual camera discernment shall be shaken at all imagination cameras. Internally, the camera operating-range table as shown in drawing 10 shall hold to the shared memory 3-43. Moreover, the physical camera connected to one camera server may be not only one but two, or more than it. In this case, the table shown in one a physical camera and physical drawing 10 is made to correspond. That is, the table shown in drawing 10 should prepare only the number of physical cameras.

[0032] Drawing 3 is the process block diagram of this example. A process means the thing in multitasking operating systems, such as WindowsNT and UNIX, here. In the steady state, all these processes 3-11, 3-12, 3-21, 3-22, and 3-31 shall work.

[0033] Each process which is on the camera server 1-1, and operates is as follows.

- Camera-control server process 3-11 : perform control which outputs an instruction for the camera control instruction which the client process 3-31 which has a right of actuation published to reception and the camera control section 1-13.

- Notice process 3-12 of a camera condition : detect conditions, such as whenever [ pan tilt angle / of a camera ], and notify to the client process 3-31.

- image acquisition / transmitting process 3-22 of managing the transmission place of an image server process 3-21: camera image : perform incorporation and transmission of a camera image.

[0034] In addition, the graphic display prohibition flag 3-41, the transmission place list 3-42, the camera control range limit list 3-43, and the camera status register 3-44 are formed in the shared memory used for delivery of data between processes. Moreover, the camera controlled restriction range register 3-45, the right flag 3-51 of a limit, and the camera list of number 3-52 are the registers for saving the data of a process temporarily.

[0035] The detail of actuation of the process 3-11 to 3-22 on the camera server 1-1 is shown in flow chart drawing 4, and 5 and 6, on the camera client 1-2, the client process 3-31 is operating and the detail of the actuation is shown in drawing 7. In addition, the program corresponding to these flow charts is memorized by the stores (for example, hard disk drive unit etc.) which a server or each client has, and it will be loaded to main storage (Maine RAM), and will be performed.

[0036] First, each process of a camera server is explained using the flow chart of drawing 4 -7.

[0037] In addition, the thing of a format like drawing 8 as a packet will be generated, and it will be transmitted to a network 1-3 (although the format used by packets, such as TCP/IP and UDP/IP, will be used strictly, drawing 8 described only packet information required for explanation of an example).

[0038] First, a camera-control process and the notice process of a camera condition are explained using the flow of drawing 4.

[0039] If the camera-control server process 3-11 is started (step S400), the notice process 3-12 of a camera condition will be generated (step S402), and it will wait for the camera-control connection request ( drawing 8 (1)) from the client process 3-31 (step S403). Camera control command transmitted from the client process 3-31 which performed connection reception processing (Ack is returned) (step S404), and had connection when there was a connection request from the client process 3-31 ( drawing 8 (2) it waits for - (4) (step S405).) In addition, in connection reception processing, as explained previously, the list information on the imagination camera which a camera server has is notified to a client, and is got blocked and transmitted to it. moreover, at this time, if a timer set is carried out and a

certain fixed time amount (it is called "control \*\*\*\* time amount") passes, camera-control connection will be cut -- it is like (step S407).

[0040] Reception of camera control command ( drawing 8 (2) - (4)) controls whenever [ zoom scale-factor / of a video camera 1-11 / , and pan tilt angle / of movable universal-head equipment 1-12 ] through the camera control section 1-13 according to the command (step S409). Camera control command is received from the client process 3-31, and camera control according to a command is performed through the command interpretation section 1-17 and the camera universal-head control section 1-132 until control \*\*\*\* time amount finishes. In addition, the detail of the processing according to control command was shown in drawing 5 . As camera control command, in order to simplify explanation, it shall be either of the next instructions here.

[0041]

Pan include-angle variation order PAN It is a variation order whenever [ theta tilt angle ]. TIL phi zoom scale-factor variation order ZOM alpha, however theta, phi and alpha are the parameters showing a zoom scale factor whenever [ pan include-angle and tilt angle ], respectively, and, otherwise, the various \*\*\*\* \*\*, such as backlight amendment, and an automatic focus, a manual focus value setup, omit explanation to this camera control command here.

[0042] Furthermore, there is also the next instruction for an "imagination camera" change ( drawing 8 (5)).

Camera change instruction SEL n (however, n shows the identification number of a virtual camera)

At the time of a camera change demand instruction, the operating range corresponding to a virtual camera identification number is read from the camera control range limit list 3-43, it sets it as a camera controlled restriction range register and the camera status register 3-44 (step S502), and the value of the pantilt zoom calculated in the following procedure is initialized as an initial valve position of an imagination camera (step S504). The initial value of an imagination camera considers as the value of the center of the limit range about whenever [ pantilt angle ], and is taken as the value of the minimum scale factor of the limit range about a zoom scale factor. However, the pantilt zoom of the limit range may be defined beforehand and what is set to the value is sufficient.

[0043] In addition, since it may pass through the field which does not permit image transmission during a virtual camera change (i.e., under camera pan tilt zoom modification), the image in the meantime sets the graphic display prohibition flag to ON so that it may not transmit (steps S503 and S505). When this image pinching prohibition flag is in ON condition, the information on "-1" is notified to each client that it mentions later as an identification number of a virtual camera. When it carries out like this and the directed virtual camera changes into the condition (a pan angle, a tilt angle, zoom scale factor) of having set up at step 502, a graphic display prohibition flag is set as OFF. This can perform delivery processing of an image now again.

[0044] On the other hand, in a pan, a tilt, and a zoom demand instruction, when it confirms whether a zoom scale factor is the virtual camera actuation-within the limits whenever [ pan include-angle / which is contained in an instruction / and tilt angle ] (steps S511 and S521) and the value has exceeded the range, it resets to the upper limit (when a value is too large) of an operating range thru/or the value of a minimum (when a value is too small), and camera control is performed.

[0045] After fixed time amount passes since camera-control connection initiation and control \*\*\*\* time amount is completed, connection cutting processing (S407) is performed and a camera-control connection termination instruction ( drawing 8 (8)), i.e., the instruction deprived of the right of actuation of a camera, is returned to the client process 3-31 in processing of this step S407. And it waits for a connection request to come again (S403). Although the camera-control server process 3-11 receives the camera-control connection request from the client process of the arbitration carried out similarly and camera actuation is realized, it is not connectable with two or more client processes at coincidence so that drawing 4 may also show. Therefore, connection-oriented connection [ like TCP/IP ] whose the connection of this is shall be made.

[0046] While the notice process 3-12 of a camera condition generated at step S402 operates, a camera condition is always checked. It reads by asking a camera and the universal-head control section 1-13. whenever [ namely, / pantilt angle / of a camera ] -- a zoom scale factor (= p, t, z) -- carrying out -- While writing in the camera status register 3-44 (step S422) See the condition of the graphic display prohibition flag 3-41 (step S423), and a camera condition will be made into "under a camera change" (virtual camera identification number n=-1) if a flag is ON (step S424). A camera condition (format of drawing 8 (9)) is notified to the client process 1-2 which has transmitted the image (step S426).

[0047] Next, an image server process and image acquisition / transmitting process are explained using the flow of drawing 6 .

[0048] If the image server process 3-21 is started (step S600), image acquisition / transmitting process 3-22 will be



generated (step S602), and it will wait for the event from the client process 3-31 (step S603). Here, if an event is a graphic display initiation demand command ( drawing 8 (7)) (step S604), the transmitting agency address of the packet contained in the graphic display demand packet will be checked, and it will add to the transmission place list 3-42 of images. If it is a graphic display termination demand command (step S606), the transmitting agency address of the packet similarly contained in the graphic display demand packet will be checked, and it will delete from the transmission place list 3-42 of images. In addition, the address of an image transmission place is held by list form at the image transmission place list 3-42.

[0049] If image acquisition / transmitting process 3-22 is started, it will repeat the next actuation. That is, it compresses by incorporating as a frame of a camera image (step S622) (step S623), and if a graphic display prohibition flag is not ON (step S624), this compressed image data will be packet-ized in the format of drawing 8 (10), and it will transmit to two or more addresses in the image transmission place list 3-42 (step S625).

[0050] Next, the client process 3-31 which operates by the client side is explained according to the flow chart of drawing 7 .

[0051] First, initialization processing is performed at the time of process starting (step S701), and a graphic display initiation demand is transmitted to the camera server corresponding to the address (it considers as "ADDR\_C" an IP address and here) of the camera server equipment 1-1 to connect (step S702). The packet format at this time is the passage of (6) of drawing 8 .

[0052] If Ack does not come on the contrary from the camera server corresponding to ADDR\_C here (step S703), since it is the abnormalities in actuation -- the address is wrong -- a client process is ended (step S704).

[0053] Moreover, since it will be a display success if Ack comes on the contrary (step S703), it waits for reception of an event, i.e., the input by a user's user interface, or the various packets from the camera server 1-1 (step S705).

[0054] Here, he checks whether it is the condition which has already started camera control with the right flag 3-51 (variable secured to RAM which a client has) of actuation (step S707), and if a user pushes the actuation initiation carbon button 2-21 (step S706), if it is [ be / it ] already under control, it will return to step S605. If it is not [ be / it ] under actuation, a camera-control connection request ( drawing 8 (1)) will be published to a camera-control server process (step S708), and it will wait for authorization (Ack) (step S709). If Ack comes on the contrary here, connection will be materialized to a camera-control server process, the right flag 3-51 of actuation in the storage section 1-29 of client equipment will be set (step S711), and actuation of the camera control panel 2-2 (the image pick-up direction modification carbon button and scroll bar) will be confirmed. In addition, a camera-control server process receives a connection request only at the time of the waiting step S403 for a camera-control connection request.

[0055] Moreover, after carrying out connection formation and completing the "control latency time", a camera-control connection termination demand ( drawing 8 (8)) comes on the contrary from a camera-control server process, but if this is received (step S714), the right flag 3-51 of actuation will be cleared (step S715), and actuation of the camera control panel 2-2 will be made into an invalid (step S716).

[0056] While actuation of the camera control panel 2-2 is effective, the camera control instruction corresponding to actuation of the camera control panel 2-2 is generated, and it is published by the camera server process 1-2 (steps S717-S718). In addition, when a camera is chosen from the camera change pull down menu 2-31 of the camera control panel 2-2, an instruction ( drawing 8 (5)) of a camera change is published (steps S719-S720). In addition, it omits about the generation process of an instruction here.

[0057] To the client process termination demand (step S726) published by actuation of a menu etc., a graphic display termination demand ( drawing 8 (8)) is published (step S728), and a client process is ended (step S628).

[0058] When a packet arrives and (step S721) and it are image data ( drawing 8 (10)) (step S722), after reading the compression image data in image data and performing expanding processing, the display image of the graphic display panel of 2-1 is updated using this image frame data (step S723).

[0059] When an arrival packet is the notice of a camera condition ( drawing 8 (9)), the display position of the notch (knob part) of the scroll bar 2-21 which operates whenever [ (step S724) and pan tilt angle ], and a zoom scale factor, 2-23, and 2-28 is changed into a corresponding location using the parameter contained in the packet. Moreover, the camera name corresponding to a virtual camera identification number is displayed on the camera change pulldown carbon button of 2-30. (This will have updated the information, when other client processes are operating the camera by remote control) . In addition, matching of a virtual camera identification number and a camera name uses what correspondence relation was notified to from the notice process 3-12 of a camera condition. however, the time (it is the case where a camera is moving to the range which can photo a virtual camera) of a virtual camera identification



number being -1 -- a virtual camera change -- it supposes that it is working and is camera changing to the graphic display panel 2-1 -- it indicates by the purport.

[0060] According to the operation gestalt the above result, one physical camera which a camera server has if it saw from a client, as if it would be two or more cameras (imagination camera) -- visible -- each virtual camera moreover -- at least, since a pan angle and a tilt angle can be freely changed if they are rectangle within the limits It can even be managed with the problem of privacy there at not knowing that there is a field where the image pick-up is restricted, and it can avoid also giving any sense of incongruity moreover.

[0061] In addition, it explained in advance and it is also possible to form two or more cameras for a physical camera in one camera server. What is necessary is just to set two or more virtual cameras as each of each physics-camera also in this case. At this time, a camera server grants the right of actuation independently to a client about the physical camera to write.

[0062] Moreover, what is necessary is in the case of the manager of a camera server, to carry out the direct control of the camera server, to edit a camera controlled restriction list, but to connect like a client, to notify to a camera server that he is a manager there (for example, for ID, a password, etc. to notify), and just to transmit the file of a limit list to a camera server with protocols, such as ftp.

[0063] Or when it is a manager, the range frame which a physical camera has and which can change a pan angle and a tilt angle is displayed on a screen, and you may make it set the movable pan angle of a virtual camera and its virtual camera, and a tilt angle as each rectangle field by setting up many rectangles as it is also with pointing devices, such as a mouse, in it. Lessons is taken for a zoom scale factor from each rectangle field set up, for example, and it should just set up a upper limit and a lower limit with a keyboard, a mouse, etc. Of course, what is necessary is just to only operate the program for providing a manager with the above-mentioned actuation, when for that a manager logs in to a camera server side.

[0064] Next, the situation that camera server equipment with two or more controlled restriction fields (two or more virtual cameras) and the camera server equipment which has not set up restricting especially are intermingled, and is connected to the network, respectively is explained using drawing 11.

[0065] In the situation that two or more camera servers exist, to show the user using a camera client the list of camera servers (displaying a list like drawing 12), and to enable it to choose from the inside the camera server which he wants to see with pointing devices, such as a mouse, is desired.

[0066] If a camera server is chosen by the user, a camera client will transmit a graphic display initiation demand, as it is in step S702 of drawing 7. If this invention is used, two or more controlled restriction fields can be treated as a separate independent camera like other camera server equipments. For example, in the user interface of drawing 11, each controlled restriction field of a camera server with same camera 1 - camera 3 corresponds. A camera 4 and a camera 5 are respectively different camera servers.

[0067] this example -- like -- 1 camera server equipment -- two or more camera controlled restriction range -- that is a means to manage the field (for it to be called a "controlled restriction field") which restricted the range of whenever [ pantilt angle ], and a zoom scale factor -- preparing -- 2 -- each limit field A control range limit is performed by setting up a pan left end include angle, a pan right end include angle, a tilt minimum include angle, a pan upper limit include angle, a zoom minimum scale factor, and a zoom upper limit scale factor. From 3 client process Each controlled restriction field is shown as if it was the separate independent imagination camera, respectively. From 4 client process When changing two or more controlled restriction fields, a more realistic and flexible camera controlled restriction entry is made possible to the problem of privacy by what is treated as if it was two or more camera changes. That is, each camera control range limit field is a simple setup, and it is a concept of two or more imagination cameras, and since plurality can set up such a controlled restriction range field and those who set up a camera control range are seen also from a client process as a separate camera with which controlled restriction range differs that what is necessary is just to set up the controlled restriction range as a different camera, it becomes easy to do grasp of the limit range.

[0068] In addition, with the above-mentioned operation gestalt, the base of what needs hardware called the means for connecting with a camera server in an image pick-up means and a network is realizable with general-purpose information processors, such as a personal computer. moreover -- a client does not only have an image pick-up means -- it is -- fundamental hardware -- a camera server -- the same -- it can build with general-purpose information processors, such as a personal computer.

[0069] What is necessary will be just to have the program which the hardware to need is utilized [ program ] in short and operates equipment as a camera server or a client. Therefore, the invention in this application is attained also by

supplying the storage which recorded the program code of the software which realizes the function of the operation gestalt mentioned above to a system or equipment, and carrying out read-out activation of the program code with which the computer (or CPU and MPU) of the system or equipment was stored in the storage.

[0070] In this case, the function of the operation gestalt which the program code itself read from the storage mentioned above will be realized, and the storage which memorized that program code will constitute this invention.

[0071] As a storage for supplying a program code, a floppy disk, a hard disk, an optical disk, a magneto-optic disk, CD-ROM, CD-R, a magnetic tape, the memory card of a non-volatile, ROM, etc. can be used, for example.

[0072] Moreover, it cannot be overemphasized that it is contained also when the function of the operation gestalt which performed a part or all of processing that OS (operating system) which is working on a computer is actual, based on directions of the program code, and the function of the operation gestalt mentioned above by performing the program code which the computer read is not only realized, but was mentioned above by the processing is realized.

[0073] Furthermore, after the program code read from a storage is written in the memory with which the functional expansion unit connected to the functional add-in board inserted in the computer or a computer is equipped, it cannot be overemphasized that it is contained also when the function of the operation gestalt which performed a part or all of processing that CPU with which the functional add-in board and functional expansion unit are equipped based on directions of the program code is actual, and mentioned above by the processing is realized.

[0074] Moreover, although the camera was mentioned as the example as an image pick-up means in this operation gestalt, you may be the flat bed scanner limited to this.

[0075]

[Effect of the Invention] It becomes possible not to give any sense of incongruity to a client, but to offer a good operating environment, though two or more fields with which it is dotted within limits which can be picturized as it is also with an image pick-up means by which the image pick-up direction can be changed according to this invention as explained above and which can be picturized are set up.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block block diagram of the camera system in an operation gestalt.

[Drawing 2] It is drawing showing the user interface of the client side in an operation gestalt.

[Drawing 3] It is drawing showing the operating sequence in the system in an operation gestalt.

[Drawing 4] It is the flow chart which shows actuation of the camera server in an operation gestalt.

[Drawing 5] It is the flow chart which shows actuation of the camera server in an operation gestalt.

[Drawing 6] It is the flow chart which shows actuation of the camera server in an operation gestalt.

[Drawing 7] It is the flow chart which shows actuation of the client in an operation gestalt.

[Drawing 8] It is drawing showing a format of each command in an operation gestalt.

[Drawing 9] It is drawing showing the example of a setting of the field in an operation gestalt which can be photoed.

[Drawing 10] It is drawing showing the structure of the camera controlled restriction list in an operation gestalt.

[Drawing 11] It is drawing showing the system configuration of the modification in an operation gestalt.

[Drawing 12] It is drawing showing the camera list in the system of drawing 11 .

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-197031  
(P2000-197031A)

(43) 公開日 平成12年7月14日 (2000.7.14)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)
H 0 4 N 7/173	6 1 0	H 0 4 N 7/173	6 1 0 Z 5 C 0 2 2
1/00	1 0 4	1/00	1 0 4 A 5 C 0 6 2
5/232		5/232	B 5 C 0 6 4

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願平10-372270

(22) 出願日 平成10年12月28日 (1998.12.28)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 河合 智明

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72) 発明者 守田 憲司

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(74) 代理人 100076428

弁理士 大塚 康德 (外2名)

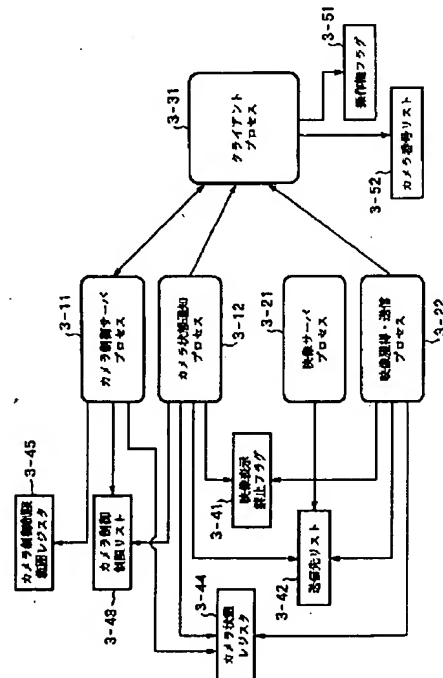
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像サーバ及びクライアント及び制御方法及びシステム及び記憶媒体

(57) 【要約】

【課題】 撮像方向が変更可能なカメラでもって撮像できる範囲内に、点在する複数の撮像可能領域を設定しながらも、クライアントに何らの違和感を与えず、良好な操作環境を提供する。

【解決手段】 カメラサーバでは、1つのカメラによるパン角、チルト角を変更可能な範囲内に、いくつもの撮影可能領域を設定する。そして、設定した各撮影可能領域に仮想的なカメラを割り当て、各仮想カメラとそれに割り当てた撮影可能領域を示す情報をカメラ制御制限リストとして記憶しておく。そして、クライアントには、カメラサーバにはあたかも複数のカメラが接続されているかのように見せる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 撮像手段を有し、当該撮像手段により得られた映像情報をネットワークを介してクライアントに配送サービスを行なう撮像サーバであって、

前記撮像手段による撮像方向が変更可能な範囲内にサービス対象となる複数の撮影可能領域を設定し、設定された複数の撮影可能領域に関する情報及び各撮影可能領域それぞれに仮想的な複数の撮像手段を特定する情報を記憶する記憶手段と、

前記クライアントから選択指示された仮想的な撮像手段に対応する情報を前記記憶手段より読み出し、当該読出した情報で示される前記撮影可能領域に関する情報でもって前記撮像手段の撮像方向変化可能範囲を設定し、当該撮像方向変化可能範囲内で前記撮像手段を制御する制御手段とを備えることを特徴とする撮像サーバ。

【請求項2】 前記記憶手段には、前記複数の撮影可能領域それぞれに対し、各仮想撮像手段の識別番号と、撮像手段のパン角及びチルト角の範囲を示す情報を記憶することを特徴とする請求項第1項に記載の撮像サーバ。

【請求項3】 前記記憶手段には、更に、前記複数の撮影可能領域それぞれに対するズーム倍率の変更可能な範囲を示す情報が記憶されることを特徴とする請求項第2項に記載の撮像サーバ。

【請求項4】 前記制御手段は、仮想撮像手段を切り替えるために前記撮像手段の撮像方向を変更中において、前記撮像手段で得られる映像情報の配送を禁止する手段を含むことを特徴とする請求項第1項に記載の撮像サーバ。

【請求項5】 前記撮影可能領域に関する情報はサーバに格納されていることを特徴とする請求項第1項に記載の撮像サーバ。

【請求項6】 請求項第1項に記載の撮像サーバに接続されるクライアントであって、

前記記憶手段に記憶された仮想撮像手段のうちの1つを選択し、選択した仮想撮像手段を特定する情報を前記撮像サーバに通知する選択通知手段と、

前記撮像サーバから配送されてくる映像を表示する表示手段と、

前記選択通知手段で選択した撮像手段の撮像方向を変更し、当該変更結果を前記サーバに指示する撮像方向変更指示手段とを備えることを特徴とするクライアント。

【請求項7】 前記撮影可能領域に関する情報は、前記撮像サーバからダウンロードすることを特徴とする請求項第6項に記載のクライアント。

【請求項8】 撮像手段を有し、当該撮像手段により得られた映像情報をネットワークを介して配送サービスを行なう撮像サーバと当該撮像サーバからの映像情報を受信するクライアントで構成される撮像システムであって、前記撮像サーバは、

前記撮像手段による撮像方向が変更可能な範囲内にサービス対象となる複数の撮影可能領域を設定し、設定された複数の撮影可能領域に関する情報及び各撮影可能領域それぞれに仮想的な複数の撮像手段を特定する情報を記憶する記憶手段と、

前記クライアントから選択指示された仮想的な撮像手段に対応する情報を前記記憶手段より読み出し、当該読出した情報で示される前記撮影可能領域に関する情報でもって前記撮像手段の撮像方向変化可能範囲を設定し、当該撮像方向変化可能範囲内で前記撮像手段を制御する制御手段とを備え、

前記クライアントは、

前記記憶手段に記憶された仮想撮像手段のうちの1つを選択し、選択した仮想撮像手段を特定する情報を前記撮像サーバに通知する選択通知手段と、

前記撮像サーバから配送されてくる映像を表示する表示手段と、

前記選択通知手段で選択した撮像手段の撮像方向を変更し、当該変更結果を前記サーバに指示する撮像方向変更指示手段とを備えることを特徴とする撮像手段システム。

【請求項9】 撮像手段を有し、当該撮像手段により得られた映像情報をネットワークを介してクライアントに配送サービスを行なう撮像サーバの制御方法であって、前記撮像手段による撮像方向が変更可能な範囲内にサービス対象となる複数の撮影可能領域を設定し、設定された複数の撮影可能領域に関する情報及び各撮影可能領域それぞれに仮想的な複数の撮像手段を特定する情報を所定の記憶手段に格納する格納工程と、

前記クライアントから選択指示された仮想的な撮像手段に対応する情報を前記記憶手段より読み出し、当該読出した情報で示される前記撮影可能領域に関する情報でもって前記撮像手段の撮像方向変化可能範囲を設定し、当該撮像方向変化可能範囲内で前記撮像手段を制御する制御工程とを備えることを特徴とする撮像手段サーバの制御方法。

【請求項10】 コンピュータが読み込み実行することで、撮像手段を有し、当該撮像手段により得られた映像情報をネットワークを介してクライアントに配送サービスを行なう撮像サーバとして機能するプログラムコードを格納した記憶媒体であって、

前記撮像手段による撮像方向が変更可能な範囲内にサービス対象となる複数の撮影可能領域を設定し、設定された複数の撮影可能領域に関する情報及び各撮影可能領域それぞれに仮想的な複数の撮像手段を特定する情報を記憶する記憶手段と、

前記クライアントから選択指示された仮想的な撮像手段に対応する情報を前記記憶手段より読み出し、当該読出した情報で示される前記撮影可能領域に関する情報でもって前記撮像手段の撮像方向変化可能範囲を設定し、当

該撮像方向変化可能範囲内で前記撮像手段を制御する制御手段として機能するプログラムコードを格納した記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は撮像手段で撮像して得られた映像情報をインターネット等のネットワーク上に配送する撮像サーバ及びクライアント及び制御方法及びシステム及び記憶媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】撮像手段の1つであるビデオカメラの映像を遠隔地の多地点から観察できるシステムがある。そして、本願出願人は、汎用のネットワーク上にカメラを撮像するサーバ（カメラサーバ）と、そのサーバに接続するクライアントを設け、クライアント側でカメラサーバのカメラ映像を観察するだけでなく、そのカメラのパン・チルト角度やズーム倍率等を遠隔操作可能にする技術をいくつか提案した。

【0003】この場合の汎用ネットワークは、たとえばTCP/IPプロトコルを用いたネットワークの代表的なインターネットである。そして上記のサーバの構成は、パーソナルコンピュータ（以下、単にPC）とそれに接続しコンピュータ制御可能なカメラを接続したものであり、その上にカメラサーバとなるプログラムを搭載することで実現した。また、クライアントではWWW（World Wide Web）ブラウザが動作させ、グラフィカルユーザインタフェースを介してカメラサーバの角度を操作する。ただし、カメラサーバのカメラを遠隔操作できるのは、1つのクライアントのみであり、カメラサーバは接続している複数のクライアントに撮像した同じ映像を配送する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】このようなシステムにおいては、撮像しても良い範囲と、そうでない範囲を設けることが必要になる場合がある。理由は、パン・チルト角度およびズーム倍率を遠隔操作して、ある特定の角度（方向）におけるズーム倍率を非常に高くしてしまった場合に、プライバシー等の問題に繋がるからである。

【0005】このようなプライバシー保護のため、物理的なカメラの可動範囲よりも狭めてでも、カメラ操作可能な範囲に制限を設けることが必要である。この操作可能な範囲（カメラが潜在的に変更可能な範囲ではない）は、単純に、パン・チルト角度あるいはズーム倍率に対して上限・下限を設定して範囲制限をかけるものであった。

【0006】つまり、

パン角度を $\theta$ （右にパンするほど値が大きいものとする）

チルト角度 $\phi$ （上にパンするほど値が大きいものとする）

ズーム倍率 $z$ （倍率が大きいほど値が大きいものとする）

とすると、操作可能な範囲は、たとえば次のように1つの領域に設定していた。

$\theta_{\min} \leq \theta \leq \theta_{\max}$  ( $\theta_{\min}$ :パン角度左端,  $\theta_{\max}$ :パン角度右端)

$\phi_{\min} \leq \phi \leq \phi_{\max}$  ( $\phi_{\min}$ :チルト角度下限,  $\phi_{\max}$ :パン角度上限)

$z_{\min} \leq z \leq z_{\max}$  ( $z_{\min}$ :ズーム倍率下限,  $z_{\max}$ :ズーム倍率上限)

しかし、現実には、撮像しても構わない範囲（領域）、或いは撮像しない範囲は離散的、つまり、とびとびに存在する場合があります。且つ、特定の範囲ではズーム倍率の上限は高くてもよいがそれ以外ではズーム倍率の上限は低く抑えたいといった要望には応えることができない。

【0007】また、このようなシステムでは、カメラサーバにおける操作可能範囲を設定する管理者と、カメラを操作するクライアント側の操作者（カメラ利用者）とが異なっているのが通常である。従って、仮に、管理者が複雑な操作範囲を設定してしまうと、クライアントの操作者にしてみれば、どの範囲（領域）でどのようにズーム倍率や可視範囲が制限されているのか、直感的にわかりづらくなってしまいうという問題もある。

【0008】更に、管理者にとっても、よりわかりやすく、且つ、柔軟に操作可能範囲を設定し得ることが望まれていた。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明はかかる問題点に鑑みなされたものであり、撮像方向が変更可能な撮像手段でもって撮像できる範囲内に、点在する複数の撮像可能領域を設定しながらも、クライアントに何らの違和感を与えず、良好な操作環境を提供し得る撮像サーバ及びクライアント及び制御方法及びシステム及び記憶媒体を提供しようとするものである。

【0010】この課題を解決するため、たとえば本発明の撮像サーバは以下の構成を備える。すなわち、撮像手段を有し、当該撮像手段により得られた映像情報をネットワークを介してクライアントに配送サービスを行なう撮像サーバであって、前記撮像手段による撮像方向が変更可能な範囲内にサービス対象となる複数の撮影可能領域を設定し、設定された複数の撮影可能領域に関する情報及び各撮影可能領域それぞれに仮想的な複数の撮像手段を特定する情報を記憶する記憶手段と、前記クライアントから選択指示された仮想的な撮像手段に対応する情報を前記記憶手段より読み出し、当該読み出した情報で示される前記撮影可能領域に関する情報でもって前記撮像手段の撮像方向変化可能範囲を設定し、当該撮像方向変化可能範囲内で前記撮像手段を制御する制御手段とを備える。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、添付図面に従って本発明にかかる実施形態を詳細に説明する。

【0012】本実施形態の概要を簡単に説明すると、カメラサーバに接続された1つのカメラを、クライアント側から見たとき、それがあたかも複数のカメラであるかのように見せるものである。

【0013】図1は本実施例におけるシステムのブロック構成図である。

【0014】図中、1-1はカメラサーバ装置（以下、単にカメラサーバという）、1-2はカメラサーバ1-1からの映像を表示すると共にカメラを遠隔操作する表示操作端末（以下、クライアントという）であり、これらはネットワーク1-3によって接続されている。

【0015】さて、カメラサーバ1-1は、ビデオカメラ1-11からの映像を取り込みクライアント装置1-2への配送をおこなうとともに、クライアント1-2からのカメラ制御コマンドを受け付け、ビデオカメラ1-11のズーム倍率および可動雲台1-12を制御する（可動雲台1-12を動作させることでパン角、チルト角が変更できることになる）。

【0016】なお、カメラサーバ1-1、クライアント1-2は、図示の場合には1台ずつ示しているものの、この数に制限はない。説明を簡単なものとするためである。以下の説明でもカメラサーバ、クライアントはそれぞれ1台であるものとして説明する。また、ネットワーク1-3に関しても、後で述べるカメラ制御信号、圧縮した映像信号を通すのに十分な帯域があるインターネットやイントラネット等のデジタルネットワークであればその種類は問わない。

【0017】ただし、実施形態でのネットワークプロトコルとしてTCP/IP（UDP/IP）プロトコルを仮定し、以下アドレスといった場合にはIPアドレスを指すこととする。また、カメラサーバ1-1、クライアント1-2共にIPアドレスを割り当てられているものとする。

【0018】カメラサーバ101は、パーソナルコンピュータで構成し得るが、図示のように、ビデオカメラ1-11、ビデオカメラの雲台のパン・チルト角度を制御する可動雲台装置1-12、ビデオカメラ1-11と可動雲台装置1-12のズーム倍率、パン・チルト角度を制御するカメラ・雲台制御部1-13、ビデオカメラ1-11からの映像を取り込む映像入力部1-15、取り込んだ映像データ圧縮する映像圧縮部1-16、圧縮した映像データをネットワーク上に配送する通信制御部1-14、ネットワーク1-3経由でのクライアント1-2からのコマンドを解釈し、カメラサーバ装置の各部を制御するコマンド解釈・実行部1-17、各部のデータ受け渡しに用いる記憶装置1-18から構成される。

【0019】なお映像入力部1-15は、ビデオカメラ1-11からのNTSC映像信号を取り込みA/D変換

後、MotionJPEGで圧縮して、通信制御部1-14に渡す。ここでは映像の圧縮形式として、MotionJPEG圧縮としたが、これに限らず如何なる圧縮形式でも良いのは勿論である。

【0020】次にカメラクライアント1-2について述べる。

【0021】このクライアントもサーバと同様、パーソナルコンピュータ等の汎用情報処理装置で構成し得るものであり、カメラサーバ1-1から配送されてきた圧縮映像データは、通信制御部1-21を通じて受信され、映像伸長部1-25で伸長され、映像表示部1-26で表示される。また、カメラクライアント装置上のユーザインタフェースの操作によりカメラ制御や画像蓄積保存操作、等ができるようになっているものとする。これらの画面表示・操作の制御は表示制御部1-24が行っている。

【0022】映像表示部1-21には、ビットマップディスプレイが含まれており、図2のような画面（ユーザインタフェース）を構成できる。実施形態における映像表示部1-21としては、ウィンドウシステムを用いた。このシステムとしては、米国マイクロソフト社のWindows95、或いはUNIXのX-Window等がある。

【0023】図2において、2-1は映像が表示される映像表示領域、2-2はカメラ操作のためのカメラ操作パネルであり、これはウィンドウ形式で表示されるものである。カメラ操作パネル2-2中の2-22、2-23、2-28はスクロールバーであって、それぞれ、カメラのパン角度、チルト角度、ズーム倍率を操作できるようになっている。スクロールバー2-21はパン角操作作用であって、バー中に表示されている矩形のツマミをマウス等のポインティングデバイスで左右に移動（一般にはドラッグ操作という）することでカメラサーバに対するパン角の指定コマンドを発行するために使用される。なお、「ツマミ」の表示位置は、パン角の操作制限領域内における現在の位置を示している。スクロールバー2-23はチルト角操作作用、スクロールバー2-28はズーム倍率操作作用であり、操作方法及びそれぞれのツマミの位置の意味は、パン角用スクロールバー2-21と同じである。

【0024】ただし、先に説明したように複数のクライアントのユーザは、同じカメラサーバの同じカメラからの映像を見ることができるので、結局の所、操作権を有するのは1つのクライアントのみである。従って、他のクライアントでは、スクロールバー2-21、2-23、2-28は操作不能状態であることを示すような形態で表示する（たとえば薄く表示する等）。また、操作権の獲得の仕方であるが、図示の操作開始ボタン2-21をマウス等で指示することで行なう。このボタンが指示されると、接続先のカメラサーバに操作権獲得要求を



発行する。カメラサーバはこの要求を受けたとき、既に操作権を発行している他のクライアントが存在すれば要求に対して不可の通知を発行し、存在しなければ操作権を発行する。ただし、カメラサーバは、1つのクライアントに対して操作権を与えている時間を計時しており、所定時間経過したときに、操作権を無効にする通知を発行する。

【0025】説明を図2のユーザーインタフェースに戻す。図中、2-30は、カメラ切替えボタンであり、このボタンを押すと2-31のようなプルダウンメニューが表示される。なお、プルダウンメニュー2-31の場合、カメラ1～カメラ3の3通りのカメラが選択できるようになっている。このカメラ名は、実際のカメラ（実施形態におけるカメラサーバには物理的なカメラは1つだけである）ではなく、次に述べる「仮想的なカメラ」に対応しており、ここでのカメラ選択に対応して、「仮想的なカメラ」切替え（選択）を行う。また、ボタン2-30には選択中の仮想カメラ名が表示されるものとする。更に、この選択できる「仮想的なカメラ」の一覧情報は、そのクライアントがカメラサーバに接続した際にサーバから送信してくるものである。

【0026】「仮想的なカメラ」について図9を用いて説明する。

【0027】枠9-3は、カメラサーバ1-1のカメラ1-11が実際に撮影することのできる全パン・チルト範囲における撮像できる範囲を示している（ただし、ズーム倍率は最低倍率における範囲である）。そして、斜線で示される領域が撮像を許可する領域を示している。換言すれば、斜線以外の領域はプライバシー等の問題で撮像してはいけない領域を示している。

【0028】カメラ1-11は、そのパン角、チルト角を変更できるわけであるから、クライアントのユーザにしてみれば、1つのカメラは矩形範囲でそのアングルを変更できると考えるのは自然であろう。換言すれば、1つのカメラが図示の如く逆し字領域と、離散した領域で撮像できるようにしてしまうと、違和感を与える。そこで、この違和感を与えないようにするため、実施形態では、撮像できる領域をいくつかの矩形領域に分割し、それぞれの分割領域（図示では9-11、9-12、9-13の3つ）に仮想的なカメラを割り当てた。この結果、ユーザにしてみれば、あたかも複数（図示では3つ）のカメラ（仮想的なカメラ）がカメラサーバ1-1に接続されているかのように見えるし、それぞれのカメラが矩形範囲内で自由にそのアングルを変更できるように見えるので、何らの違和感を与えないようにすることができる。図2のプルダウンメニュー2-31で表示されるカメラ名はまさにこの仮想的なカメラを示している。

【0029】ここで、パン角度を $\theta$ （右にパンするほど値が大きいのとす

る）

チルト角度 $\phi$ （上にパンするほど値が大きいのとする）

ズーム倍率 $z$ （倍率が高いほど値が大きいのとする）

とすると、たとえばある特定の仮想カメラの操作可能な範囲は次のようにして設定できる。

【0030】 $\theta_{\min} \leq \theta \leq \theta_{\max}$ （ $\theta_{\min}$ ：パン角度左端、 $\theta_{\max}$ ：パン角度右端）

10  $\phi_{\min} \leq \phi \leq \phi_{\max}$ （ $\phi_{\min}$ ：チルト角度下限、 $\phi_{\max}$ ：パン角度上限）

$z_{\min} \leq z \leq z_{\max}$ （ $z_{\min}$ ：ズーム倍率下限、 $z_{\max}$ ：ズーム倍率上限）

たとえば、図9における矩形領域9-11にあてはめた場合、この領域に対応する仮想的なカメラのパンチルト操作範囲は、その対角座標を（ $\theta_{\min}$ ,  $\phi_{\min}$ ）、（ $\theta_{\max}$ ,  $\phi_{\max}$ ）となる。

【0031】もちろん、（ $\theta_{\min}$ ,  $\phi_{\min}$ ）、（ $\theta_{\max}$ ,  $\phi_{\max}$ ）は物理的な全体の操作範囲内に収まっている。なお、実施形態では仮想カメラの数は3つとしているが、これに限らず、論理的にはいくつでも設定可能である。また、仮想カメラの操作範囲を示す領域は互いに重なっていてもかまわない。なお、すべての仮想的なカメラには、仮想カメラ識別のためのID番号が振られているものとする。内部的には、図10に示するようなカメラ操作範囲テーブルが共有メモリ3-43に保持しているものとする。また、1つのカメラサーバに接続される物理的なカメラは1つだけでなく、2つ、或いはそれ以上であってもよい。この場合には、1つの物理的なカメラと図10に示すテーブルとを対応させることになる。つまり、図10に示すテーブルは物理的なカメラの数だけ用意すればよい。

【0032】図3は、本実施例のプロセス構成図である。ここでプロセスとはWindows NTやUNIX等のマルチタスクオペレーティングシステムにおけるものを意味する。定常状態では、これらのすべてのプロセス3-11、3-12、3-21、3-22、3-31が稼働しているものとする。

【0033】カメラサーバ1-1上で動作する各プロセスは以下の通りである。

・カメラ制御サーバプロセス3-11：操作権を有するクライアントプロセス3-31が発行したカメラ制御命令を受け取り、カメラ制御部1-13に命令を出力する制御を行なう。

・カメラ状態通知プロセス3-12：カメラのパンチルト角度などの状態を検知してクライアントプロセス3-31に通知する。

・映像サーバプロセス3-21：カメラ映像の送信先を管理する

50 ・映像獲得・送信プロセス3-22：カメラ映像の取り

込み・送信を行う。

【0034】なお、映像表示禁止フラグ3-41、送信先リスト3-42、カメラ制御範囲制限リスト3-43、カメラ状態レジスタ3-44は、プロセス間でデータの受け渡しに用いる共有メモリに設けられている。また、カメラ制御制限範囲レジスタ3-45、制限権フラグ3-51、カメラ番号リスト3-52は、一時的にプロセスのデータを保存するためのレジスタである。

【0035】カメラサーバ1-1上のプロセス3-11～3-22の動作の詳細はフローチャート図4、5、6に示し、カメラクライアント1-2上では、クライアントプロセス3-31が動作しており、その動作の詳細は図7に示す。なお、これらのフローチャートに対応するプログラムは、サーバ或いはクライアントそれぞれが有する記憶装置（たとえばハードディスク装置等）に記憶されており、それが主記憶装置（メインRAM）にロードされ実行されることになる。

【0036】まず、カメラサーバの各プロセスについて図4～7のフローチャートを用いて説明する。

【0037】なお、パケットとしては図8のような形式のもの生成され、ネットワーク1-3に送信されることになる（厳密には、TCP/IPやUDP/IP等のパケットで用いられているフォーマットを使用する事になるが、図8では実施例の説明に必要なパケット情報のみ記述した）。

【0038】まず、図4のフローを用いてカメラ制御プロセス、カメラ状態通知プロセスについて説明する。

【0039】カメラ制御サーバプロセス3-11が起動されると（ステップS400）、カメラ状態通知プロセス3-12を生成し（ステップS402）、クライアントプロセス3-31からのカメラ制御接続要求（図8（1））を待つ（ステップS403）。クライアントプロセス3-31から接続要求があると、接続受付処理（Ackを返す）を行い（ステップS404）、接続のあったクライアントプロセス3-31から送信されてくるカメラ制御コマンド（図8（2）～（4））を待つ（ステップS405）。なお、接続受付処理では、先に説明したように、カメラサーバが有する仮想的なカメラの一覧情報をクライアントに通知、つまり、転送する。また、このとき、タイマーセットして、ある一定時間（「制御待ち時間」と呼ぶ）が経つとカメラ制御接続を切断する（ステップS407）ようになっている。

【0040】カメラ制御コマンド（図8（2）～（4））を受信すると、そのコマンドに応じてカメラ制御部1-13を通じてビデオカメラ1-11のズーム倍率、および可動雲台装置1-12のパンチルト角度を制御する（ステップS409）。制御待ち時間が終わるまで、クライアントプロセス3-31からカメラ制御コマンドを受け付け、コマンド解釈部1-17、カメラ雲台制御部1-132を通じて、コマンドに応じたカメラ制御

を行う。なお、図5に制御コマンドに応じた処理の詳細を示した。ここでカメラ制御コマンドとしては、説明を簡単にするため、次の命令のいずれかであるものとした。

【0041】

パン角度変更命令 PAN  $\theta$

チルト角度変更命令 TIL  $\phi$

ズーム倍率変更命令 ZOM  $\alpha$

ただし、 $\theta$ 、 $\phi$ 、 $\alpha$ は、それぞれ、パン角度、チルト角度、ズーム倍率をあらわすパラメータであり、このカメラ制御コマンドには、他にも逆光補正やオートフォーカス、マニュアルフォーカス値設定等、各種ありえるが、ここでは説明を省略する。

【0042】さらに、「仮想的なカメラ」切替えのための次の命令もある（図8（5））。

カメラ切替え命令 SEL n

（ただし、nは仮想カメラの識別番号を示す）

カメラ切替え要求命令の時は、仮想カメラ識別番号に対応する操作範囲をカメラ制御範囲制限リスト3-43から読み出し、カメラ制御制限範囲レジスタおよびカメラ状態レジスタ3-44に設定し（ステップS502）、次の手順で計算したパン・チルト・ズームの値を、仮想的なカメラの初期位置として初期設定する（ステップS504）。仮想的なカメラの初期設定値は、パン・チルト角度に関しては制限範囲の中央の値とし、ズーム倍率に関しては制限範囲の最低倍率の値とする。ただし、あらかじめ制限範囲のパン・チルトズームを定めておき、その値にセットするのも良い。

【0043】なお、仮想カメラ切替えの間、つまりカメラパン・チルト・ズーム変更中は、映像送信を許可しない領域を通過する可能性もあるので、この間の映像は送信しないよう、映像表示禁止フラグをONにセットしておく（ステップS503、S505）。この映像挟持禁止フラグがON状態にあるときは、後述するように仮想カメラの識別番号として“-1”の情報を各クライアントに通知する。こうして、そして、指示された仮想カメラがステップ502で設定した状態（パン角、チルト角、ズーム倍率）になった場合に、映像表示禁止フラグをOFFに設定しする。これによって、再び映像の配送処理が行なえるようになる。

【0044】一方、パン、チルト、ズーム要求命令の場合には、命令に含まれるパン角度、チルト角度、ズーム倍率がその仮想カメラの操作範囲内であるかどうかチェックし（ステップS511、S521）、値が範囲を超えている場合には、操作範囲の上限（値が大きすぎる場合）ないし下限（値が小さすぎる場合）の値に再設定して、カメラ制御を行う。

【0045】カメラ制御接続開始から一定時間が経過し、制御待ち時間が終了すると、接続切断処理（S407）を行い、このステップS407の処理の中でカメラ

11

制御接続終了命令(図8(8))、つまり、カメラの操作権を無くす命令をクライアントプロセス3-31に返送する。そして、再び接続要求が来るのを待つ(S403)。カメラ制御サーバプロセス3-11は同様に実施された任意のクライアントプロセスからのカメラ制御接続要求を受け付け、カメラ操作を実現するが、図4からもわかるように同時に複数のクライアントプロセスとは接続できない。したがって、この接続はTCP/IPのようなコネクション指向の接続がなされるものとする。

【0046】ステップS402で生成されたカメラ状態通知プロセス3-12が動作中は、常時カメラ状態をチェックする。すなわちカメラのパン・チルト角度、ズーム倍率(=p, t, z)とする)をカメラ・雲台制御部1-13に問い合わせる事で読み込み、カメラ状態レジスタ3-44に書き込むと共に(ステップS422)、映像表示禁止フラグ3-41の状態を見て(ステップS423)、フラグがONであればカメラ状態を「カメラ切替え中」(仮想カメラ識別番号n=-1)として(ステップS424)、映像を送信しているクライアントプロセス1-2にカメラ状態(図8(9)の形式)を通知する(ステップS426)。

【0047】次に、図6のフローを用いて映像サーバプロセス、映像獲得・送信プロセスについて説明する。

【0048】映像サーバプロセス3-21が起動されると(ステップS600)、映像獲得・送信プロセス3-22を生成し(ステップS602)、クライアントプロセス3-31からのイベントを待つ(ステップS603)。ここで、イベントが映像表示開始要求コマンド(図8(7))であれば(ステップS604)、映像表示要求パケットに含まれているパケットの送信元アドレスを確認し、映像の送信先リスト3-42に追加する。映像表示終了要求コマンドであれば(ステップS606)、同様に映像表示要求パケットに含まれているパケットの送信元アドレスを確認し、映像の送信先リスト3-42から削除する。なお、映像送信先リスト3-42には、リスト形式で映像送信先のアドレスが保持されている。

【0049】映像獲得・送信プロセス3-22は、起動されると、次の操作を繰り返す。すなわち、カメラ映像のフレームとして取り込み(ステップS622)、圧縮を行い(ステップS623)、映像表示禁止フラグがONでなければ(ステップS624)、この圧縮された映像データを、図8(10)の形式にパケット化し、映像送信先リスト3-42にある複数のアドレスに対して、送信する(ステップS625)。

【0050】次にクライアント側で動作するクライアントプロセス3-31を図7のフローチャートに従って説明する。

【0051】まず、プロセス起動時に、初期化処理を行

12

い(ステップS701)、接続するカメラサーバ装置1-1のアドレス(IPアドレス、ここでは"ADDR\_C"とする)に対応するカメラサーバに映像表示開始要求を送信する(ステップS702)。このときのパケット形式は図8の(6)の通りである。

【0052】ここで、ADDR\_Cに対応するカメラサーバからAckが返ってこなければ(ステップS703)、アドレスが間違っている等、動作異常なので、クライアントプロセスを終了する(ステップS704)。

10 【0053】また、Ackが返ってくれば表示成功なので(ステップS703)、イベント、すなわちユーザのユーザインタフェースによる入力、或いは、カメラサーバ1-1からの各種パケットの受信を待つ(ステップS705)。

【0054】ここで、ユーザが操作開始ボタン2-21を押すと(ステップS706)、自分が既にカメラ制御を開始している状態かどうかを操作権フラグ3-51

(クライアントが有するRAMに確保された変数)で確認し(ステップS707)、既に制御中ならステップS605に戻る。操作中でなければ、カメラ制御接続要求(図8(1))をカメラ制御サーバプロセスに対して発行し(ステップS708)、許可(Ack)を待つ(ステップS709)。ここでAckが返ってくれば、カメラ制御サーバプロセスに対して接続が成立し、クライアント装置の記憶部1-29にある操作権フラグ3-51をONにし(ステップS711)、カメラ操作パネル2-2(撮像方向変更ボタンやスクロールバー)の操作を有効にする。なお、カメラ制御サーバプロセスは、カメラ制御接続要求待ちステップS403のときにしか、接続要求を受けつけない。

【0055】また、接続成立して「制御待ち時間」が終了するとカメラ制御サーバプロセスより、カメラ制御接続終了要求(図8(8))が返ってくるが、これを受け取ると(ステップS714)操作権フラグ3-51をOFFにして(ステップS715)、カメラ操作パネル2-2の操作を無効にする(ステップS716)。

【0056】カメラ操作パネル2-2の操作が有効になっている間は、カメラ操作パネル2-2の操作に対応したカメラ制御命令が生成され、カメラサーバプロセス1-2に発行される(ステップS717~S718)。なお、カメラ操作パネル2-2のカメラ切替えプルダウンメニュー2-31からカメラを選択した場合には、カメラ切替えの命令(図8(5))が発行される(ステップS719~S720)。なお、命令の生成過程に関しては、ここでは省略する。

【0057】メニューなどの操作によって発行されるクライアントプロセス終了要求(ステップS726)に対しては、映像表示終了要求(図8(8))を発行し(ステップS728)、クライアントプロセスを終了する(ステップS628)。

【0058】バケットが到着した場合には(ステップS721)、それが映像データ(図8(10))の場合(ステップS722)、映像データ中の圧縮映像データを読み出し、伸長処理を行った後、この映像フレームデータを用いて、2-1の映像表示パネルの表示映像を更新する(ステップS723)。

【0059】到着バケットがカメラ状態通知(図8(9))の場合には(ステップS724)、パンチルト角度およびズーム倍率を操作するスクロールバー2-21、2-23、2-28のノッチ(ツマミ部分)の表示位置を、バケットに含まれているパラメータを用いて、対応する位置に変更する。また、2-30のカメラ切替えプルダウンボタンには仮想カメラ識別番号に対応したカメラ名を表示する。(これは、他のクライアントプロセスがカメラを遠隔操作している場合に、その情報を更新していることになる)。なお、仮想カメラ識別番号とカメラ名の対応付けは、カメラ状態通知プロセス3-12から対応関係が通知されたものを用いる。ただし、仮想カメラ識別番号が-1の時(カメラが仮想カメラの撮影可能な範囲に移動中の場合である)は、仮想カメラ切替え動作中であるとし、映像表示パネル2-1にカメラ切替え中である旨表示する。

【0060】以上の結果、実施形態によれば、カメラサーバが有する物理的な1つのカメラが、クライアントから見ればあたかも複数のカメラ(仮想的なカメラ)であるかのように見え、しかも、個々の仮想的カメラの少なくともパン角、チルト角は矩形範囲内であれば自由に変更可能であるので、そこにはプライバシーの問題で撮像が制限されている領域があることすら知らずに済み、しかも、何らの違和感も与えないようにすることができ

る。  
【0061】なお、先にも説明したが、1つのカメラサーバに物理的なカメラを複数のカメラを設けることも可能である。この場合も、各物理的なカメラそれぞれに複数の仮想カメラを設定すればよい。このとき、カメラサーバは書く物理的なカメラにつき、独立してクライアントに操作権を与えるようにする。

【0062】また、カメラサーバの管理者の場合、カメラサーバを直接操作してカメラ制御制限リストを編集しても良いが、クライアントと同様に接続し、そこで管理者であることをカメラサーバに通知し(たとえばIDとか、パスワード等で通知する)、ftp等のプロトコルで制限リストのファイルをカメラサーバに転送するようにすればよい。

【0063】或いは、管理者である場合には、物理的なカメラが有するパン角、チルト角の変更可能な範囲枠を画面に表示し、その中でマウス等のポインティングデバイスでもって矩形をいくつも設定することで、それぞれの矩形領域に仮想カメラとその仮想カメラの移動可能なパン角、チルト角を設定するようにしてもよい。ズーム

倍率はたとえば設定した各矩形領域につき、キーボードやマウス等で上限値、下限値を設定すればよい。勿論、このためには、カメラサーバ側には管理者がログインした場合に、上記の操作を管理者に提供するためのプログラムを動作させれば良いだけである。

【0064】次に、複数の制御制限領域(複数の仮想カメラ)を持つカメラサーバ装置や、とくに制限することを設定していないカメラサーバ装置が、混在してネットワークにそれぞれ接続されている状況を図11を用いて説明する。

【0065】カメラサーバが複数存在する状況では、カメラクライアントを利用するユーザに、カメラサーバのリストを呈示して(たとえば図12のような一覧を表示させ)、その中から自分が見たいカメラ・サーバをマウス等のポインティングデバイスで選択することができるようにすることが望まれる。

【0066】ユーザによりカメラ・サーバが選択されると、カメラクライアントは図7のステップS702にあるように、映像表示開始要求を送信する。本発明を利用すれば、他のカメラサーバ装置と同様に、複数の制御制限領域を別々の独立したカメラとして扱うことができるようになる。例えば、図11のユーザ・インタフェースにおいて、カメラ1~カメラ3は、同一のカメラサーバの各々の制御制限領域が対応する。カメラ4、カメラ5は、それぞれ別のカメラサーバである。

【0067】本実施例のように、

1) カメラサーバ装置に、複数のカメラ制御制限範囲すなわち、パン・チルト角度およびズーム倍率の範囲を制限した領域(「制御制限領域」と呼ぶ)を管理する手段を設け、

2) それぞれの制限領域は、パン左端角度、パン右端角度、チルト下限角度、パン上限角度、ズーム下限倍率、ズーム上限倍率を設定することで、制御範囲制限を行い、

3) クライアントプロセスからは、各々の制御制限領域はそれぞれ別々な独立した仮想的なカメラであるかのように見せ、

4) クライアントプロセスからは、複数の制御制限領域を切り替える場合に、複数のカメラ切替えであるかのように扱う、ことにより、プライバシーの問題に対してより現実的で柔軟なカメラ制御制限範囲設定を可能にする。つまり、一つ一つのカメラ制御範囲制限領域は単純な設定になっており、複数の仮想的なカメラという概念で、このような制御制限範囲領域を複数の設定できるため、カメラ制御範囲を設定する者は、異なるカメラとして制御制限範囲を設定すればよく、クライアントプロセスからも、制御制限範囲の異なる別々なカメラとして見えるので、制限範囲の把握がやりやすくなる。

【0068】なお、上記実施形態では、カメラサーバには撮像手段及びネットワークに接続するための手段とい

ったハードウェアを必要とするものの、そのベースはパーソナルコンピュータ等の汎用情報処理装置で実現できる。また、クライアントは撮像手段がないだけで、基本的なハードウェアはカメラサーバと同じ、パーソナルコンピュータ等の汎用情報処理装置で構築できる。

【0069】要は、必要とするハードウェアを活用して装置をカメラサーバ或いはクライアントとして動作させるプログラムを備えていれば良いことになる。従って、本願発明は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを讀出し実行することによっても、達成されるものである。

【0070】この場合、記憶媒体から讀出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0071】プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモ리카ード、ROMなどをを用いることができる。

【0072】また、コンピュータが讀出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS（オペレーティングシステム）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0073】さらに、記憶媒体から讀出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、そ

の処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0074】また、本実施形態における撮像手段としてはカメラを例に挙げたが、これに限定される、フラットベツトスキャナ等であっても良い。

【0075】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、撮像方向が変更可能な撮像手段でもって撮像できる範囲内に、点在する複数の撮像可能領域を設定しながらも、クライアントに何らの違和感を与えず、良好な操作環境を提供することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態におけるカメラシステムのブロック構成図である。

【図2】実施形態におけるクライアント側のユーザインタフェースを示す図である。

【図3】実施形態におけるシステムにおける動作シーケンスを示す図である。

【図4】実施形態におけるカメラサーバの動作を示すフローチャートである。

【図5】実施形態におけるカメラサーバの動作を示すフローチャートである。

【図6】実施形態におけるカメラサーバの動作を示すフローチャートである。

【図7】実施形態におけるクライアントの動作を示すフローチャートである。

【図8】実施形態における各コマンドのフォーマットを示す図である。

【図9】実施形態における撮影可能領域の設定例を示す図である。

【図10】実施形態におけるカメラ制御制限リストの構造を示す図である。

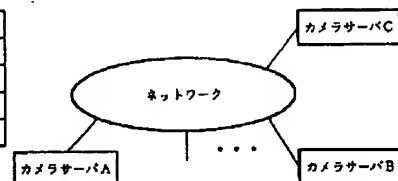
【図11】実施形態における変形例のシステム構成を示す図である。

【図12】図11のシステムにおけるカメラリストを示す図である。

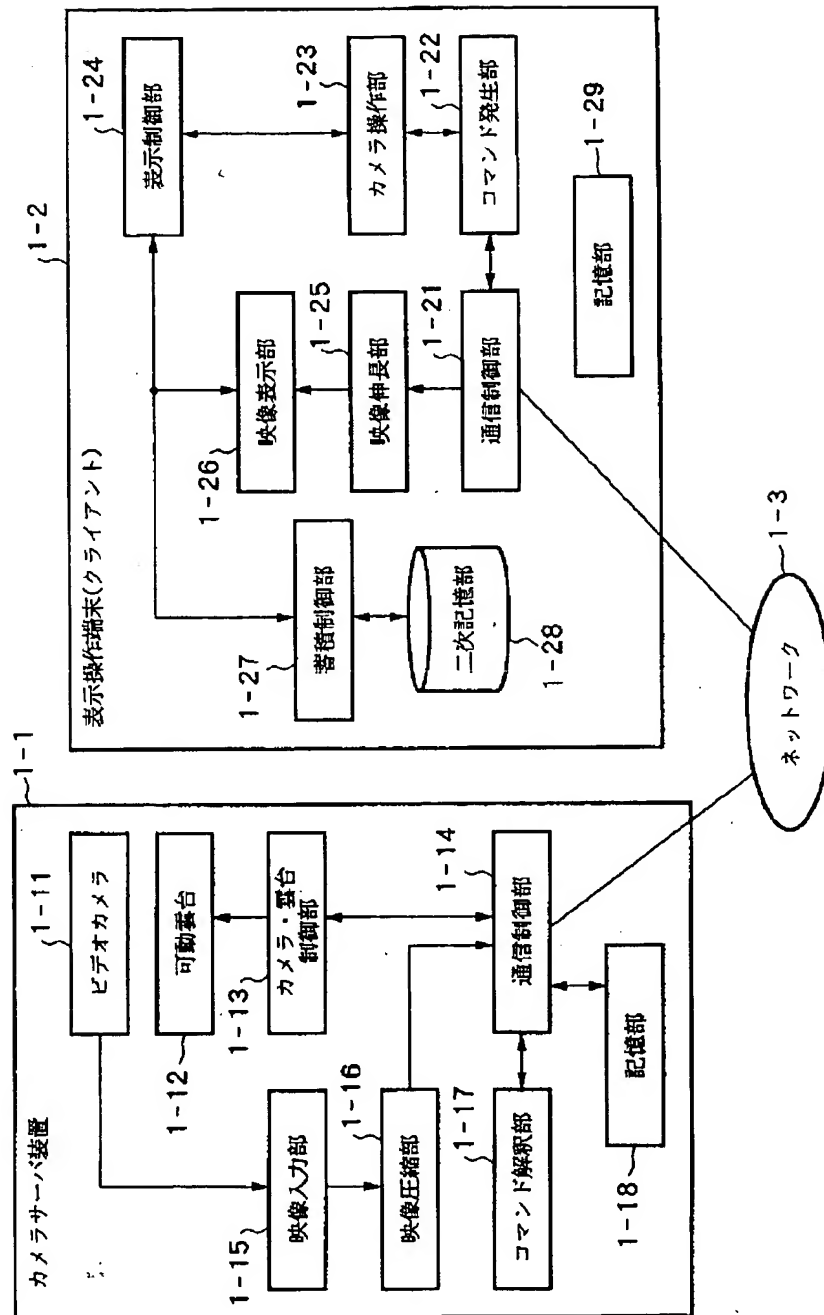
【図10】

仮想カメラ識別番号	パン限界左	パン限界右	チルト限界上	チルト限界下	ズーム限界上	ズーム限界下
1	-90	-30	90	0	8	1
3	10	20	-10	10	8	4
2	-50	-10	0	-20	2	1

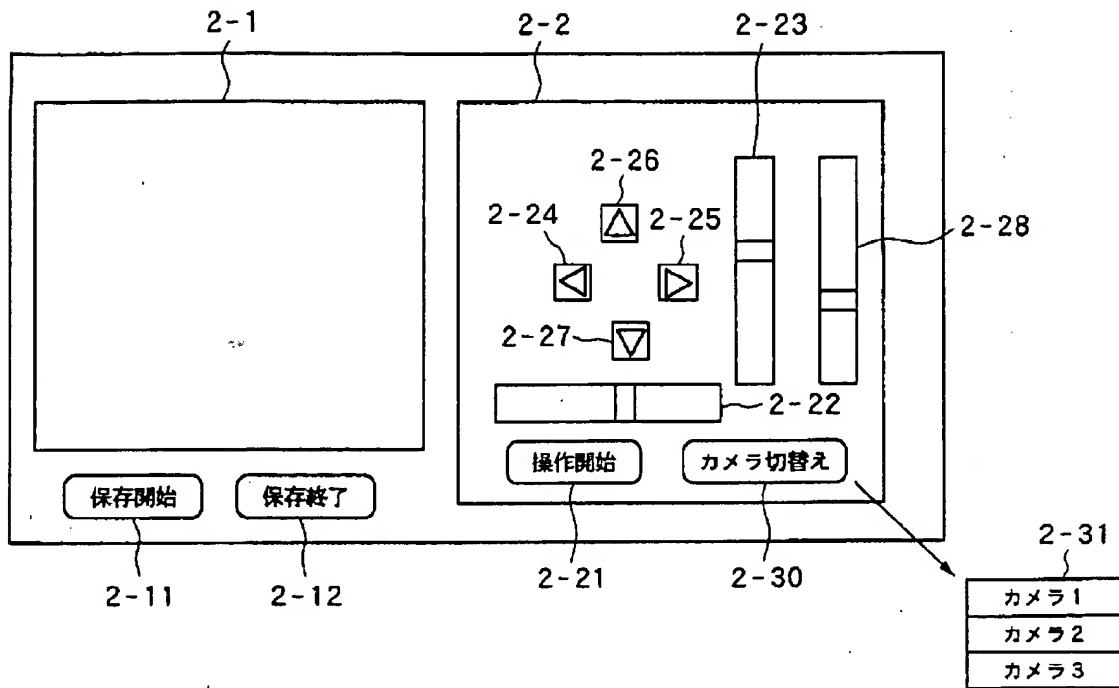
【図11】



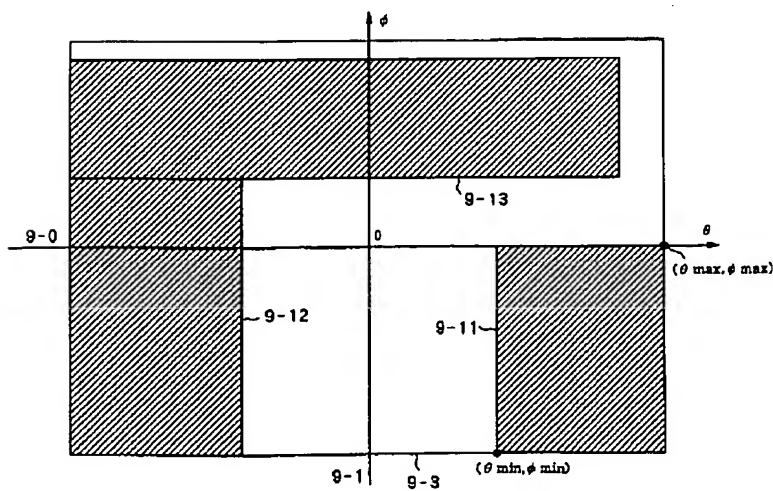
【図1】



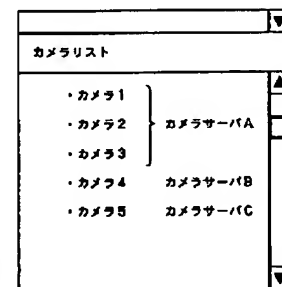
【図2】



【図9】

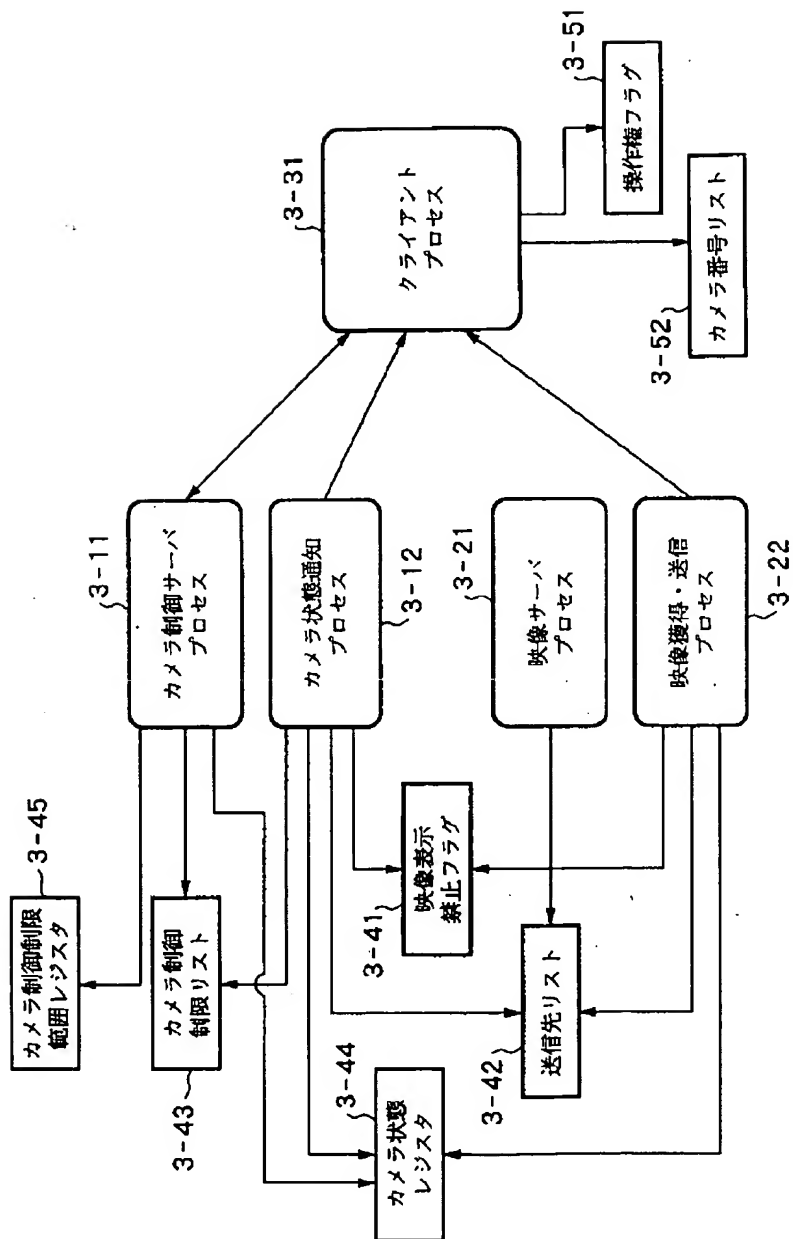


【図12】

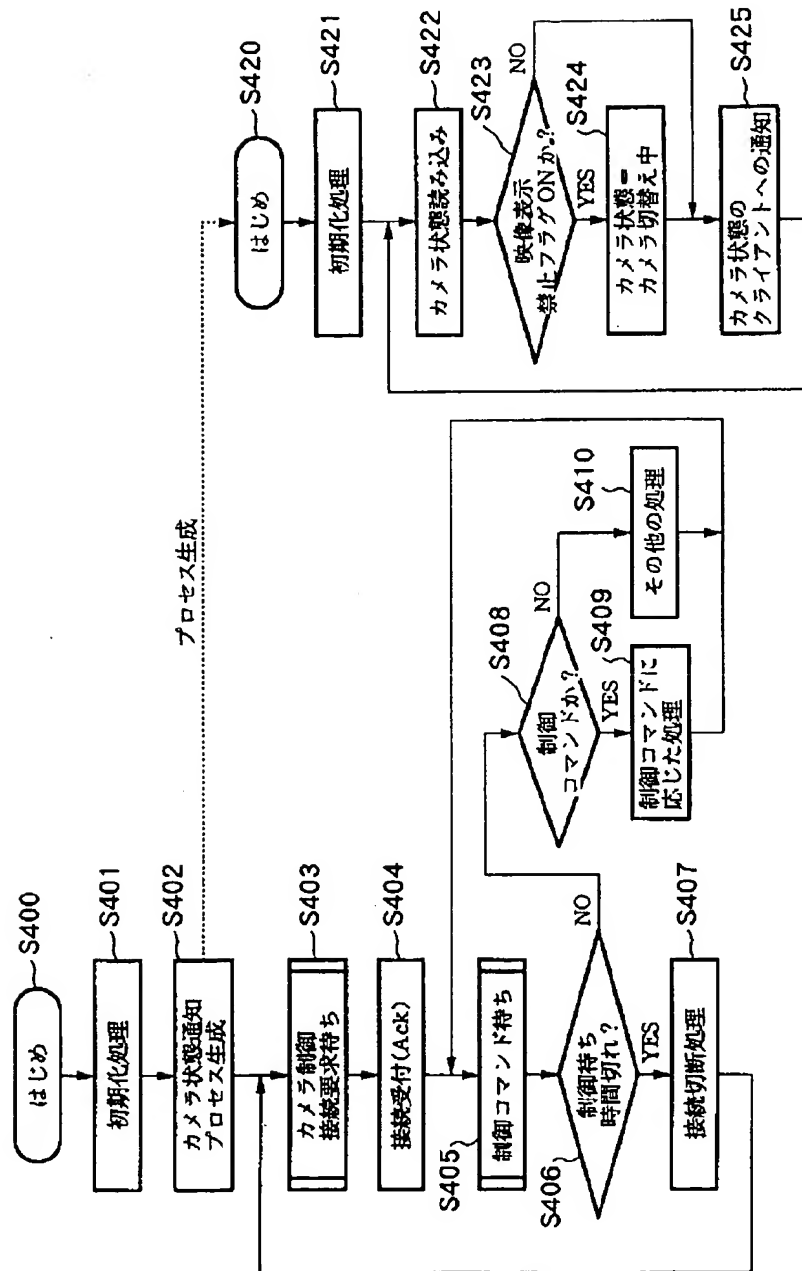




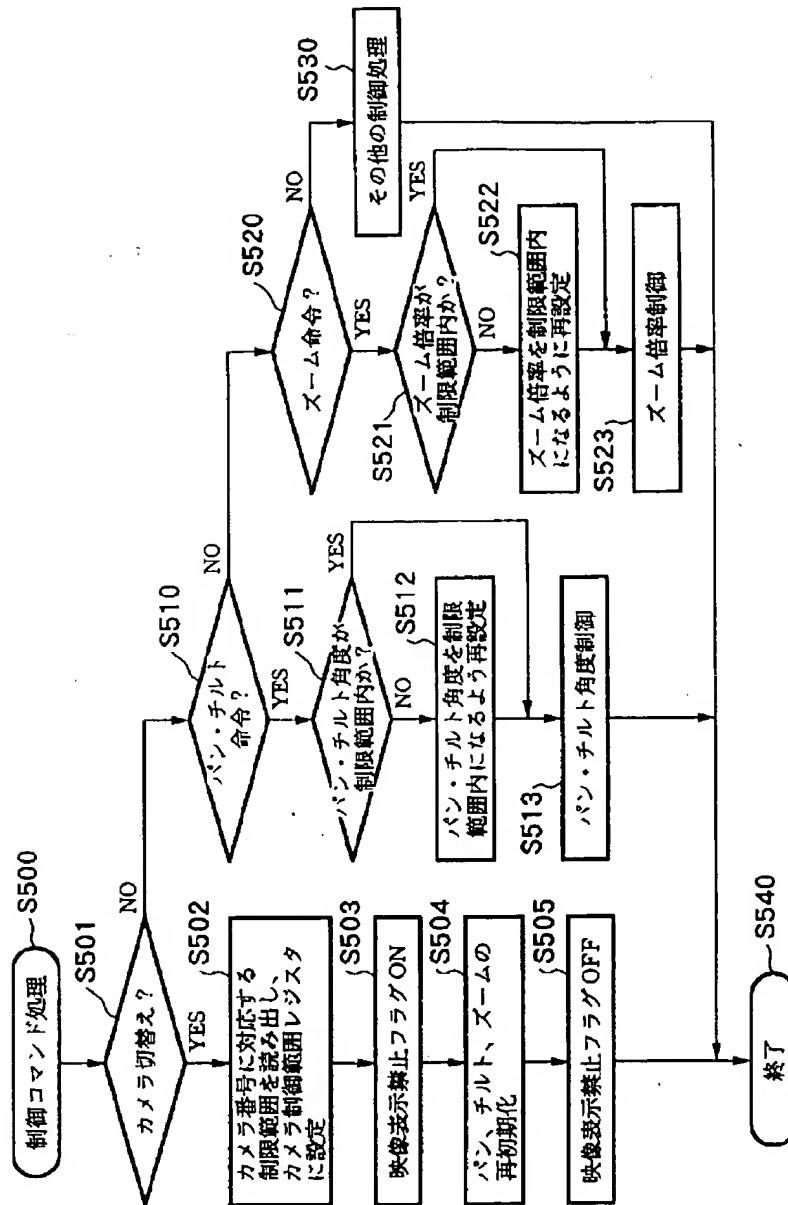
【図3】



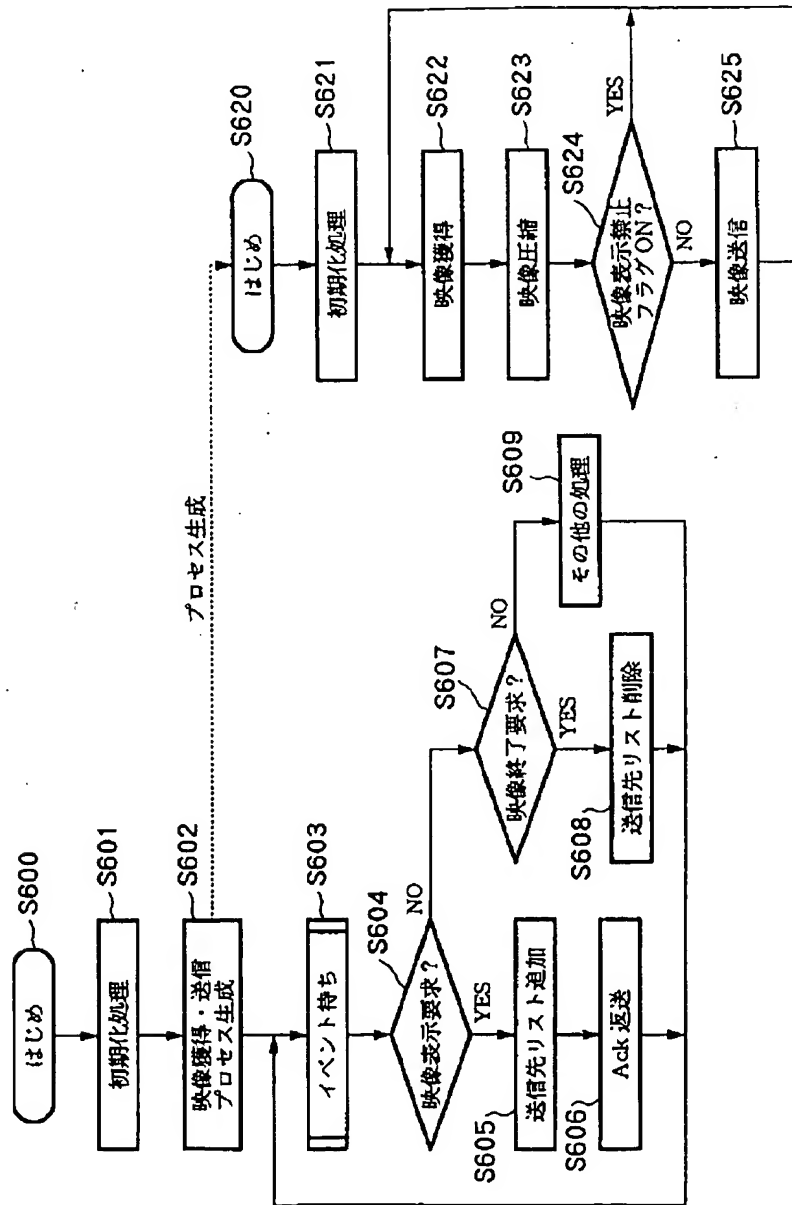
【図4】



【図5】

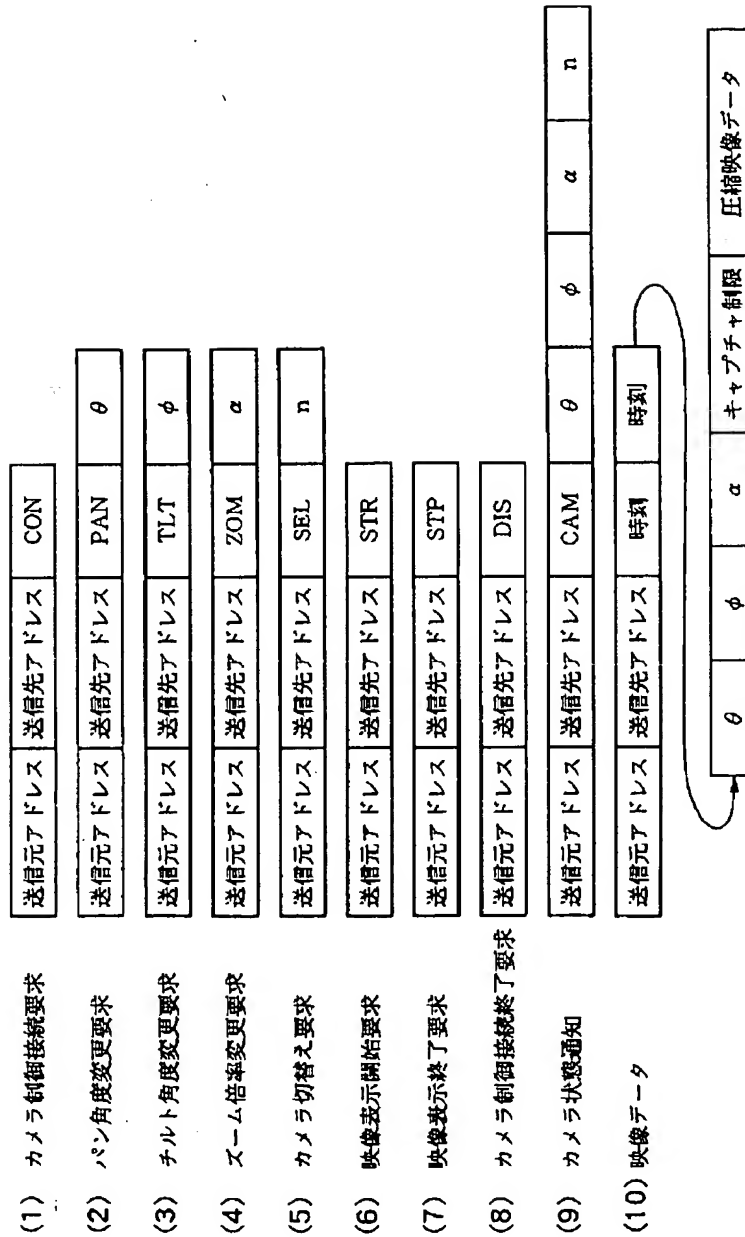


【図6】





【図8】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5C022 AA00 AB62 AB65 AC27 AC41  
AC69 AC75  
5C062 AA01 AA11 AA13 AA29 AB17  
AB23 AB38 AB42 AC07 AE16  
AF00 AF11 BA00  
5C064 BA01 BA07 BB03 BC16 BC20  
BC23 BC27 BD01 BD02 BD07  
BD08 BD09